MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**CONSTRUCTION DES CARROSSERIES**

Session : **2018**

E.2- EPREUVE TECHNOLOGIQUE

 **UNITE CERTIFICATIVE U2**

**Etude de cas – Préparation d’une production**

**Durée : 3h** **Coef. : 3**

**DOSSIER CORRIGE**

**Ce dossier CORRIGE comprend 15 pages numérotées 1/15 à 15/15**

**PARTIE 1 : CALCUL DE LA LONGUEUR DEVELOPPEE pièce 10**

 **25pts**

Afin de déterminer le développé du fond de support de vérin (10) **(DT p2 à p6)**

* 1. **–CALCULER** le vé avec des données AMADA **(DT p7 et p8)**
	2. **– COMPLETER** les renseignements ci-dessous**:**

Formule : **Vé = 8 x e**

Vé choisi : **40 ou nom du V**

Calcul : **Vé = 8 x 5 = 40**

Epaisseur : **5 mm**

Le bureau des méthodes a choisi l’ordre de pliage **B – A – C**

**Sur le croquis
A, B et C désignent les plis,
0 et 1 les butées.**

* 1. **-CALCULER** le développé du fond de support de vérin (10) et compléter le graphique, ci-dessous,

**∆L = 10**

**α° = 90°**

**∆L = 10**

**α° = 90°**

Calcul : **(65 + 85 + 255 +80) – (10 + 10 + 10) = 485-30 = 455**

**∆L = -10**

**α° = 90°**

**85**

**255**

**80**

**65**

Cotes extérieures

**0**

A

B

C

**1**

**1.4 - INDIQUER** les dimensions du flan capable du fond de support de vérin (10).

**Flanc capable**

 **Lg x l x e**

…**455**……… X ………**90**………X **5**

 **/45 pts**

**PARTIE 2 : ETUDE DU CISAILLAGE - MISE EN TOLE ECONOMIQUE**

Par précaution on vous demande de vérifier les capacités machine de la cisaille Jean Perrot.

**2.1 – INDIQUER les capacités machine de la cisaille Jean Perrot** **(DT p10)**

Épaisseur max : **6 mm**

Capacité machine : **2,6 m**

**2.2 -** L’utilisation d’un **format de tôle initial de 1000 X 2000 est demandé**. D’après ces données, pouvons-nous utiliser cette machine pour débiter les pièces 8, 9 et 10 ?

OUI

NON

**ENTOURER** la bonne réponse :

Dans le cadre de la fabrication des 5 faux-châssis, vous devez déterminer la mise en tôle économique des pièces 8, 9 et 10 **(DT p5 et p6)**.

*Remarque :*Un affranchissement automatique de 5mm est réalisé sur les deux bords de référence.

  **1995** x **995**

**2.3 -DETERMINER** le nouveau format de tôles : L x H

**2.4- COMPLETER le tableau ci-dessous :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Pièces 8 et 9*** | ***Pièce 10*** |
| ***Longueur du flan (A) en mm*** | **305 mm** | **455 mm calculés** |
| ***Largeur du flanc (B) en mm***  | **155 mm**  | **90 mm** |
| ***Epaisseur du flanc (ép) en mm*** | **5 mm** | **5mm** |
| ***Nombre de flanc à débiter (F)*** | **40** | **20** |

On décide de découper les pièces 8 et 9 en premier. Deux solutions sont possibles (voir schémas ci-dessous)**.**

B

X

Y

L

A

H

**SOLUTION N° 1**

**SOLUTION N° 2**

L

A

H

X

Y

B

**2.5 – DETERMINER** le nombre de pièces pour chacune des solutions**. REMPLIR** le tableau ci-dessous,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SOLUTION 1** | **SOLUTION 2** |
|  | **Pièces 8 et 9** | **Pièces 8 et 9** |
| ***Nb de flancs dans la longueur  (X)*** | **6,54** | **12,87** |
| ***Nb de flancs dans la hauteur  (Y)*** | **6,41** | **3,26** |
| ***Nb de flancs par tôle (N)*** | **36** | **36** |

* **DETAILLER** les calculs de la solution 1 pour les pièces 8 et 9.

Calcul du nombre de flans par tôle :

**Nb de flancs (x) = 1995/ 305 =6,54 Nb de flancs (Y) = 995/155=6,41**

**Nb de flancs par tôle (N) = 6x6= 36 flans**

* **DETAILLER** les calculs de la solution 2 pour les pièces 8 et 9

Calcul du nombre de flans par tôle :

**Nb de flancs (x) = 1995/155=12,87 Nb de flancs (Y) = 995/305 = 3,26**

**Nb de flancs par tôle (N) = 12x3= 36 flans**

**2.6 – DEDUIRE** le nombre de formats de tôle utilisé. **COMPLETER** le tableau ci-dessous.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SOLUTION 1** | **SOLUTION 2** |
|  | **Pièce 8 et 9** | **Pièce 8 et 9** |
| ***Nb de tôles utilisé  (T)*** | **2** | **2** |

**2.7** En choisissant **la solution 1** pour la découpe des pièces 8 et 9,

**-TRACER** ci-dessous les pièces découpées dans le dernier format utilisé et **COTER** le schéma.

A =305

B =155

**SOLUTION N°1**

Y

X

1690

995

375

* **DETERMINER** le nombre de chutes :

**Nb de chutes** = **2**

* **INDIQUER leurs dimensions :**

**Dimensions des chutes : 375x305 et 995x1690**

* **REPORTER** ces valeurs sur le schéma.

**Les calculs du bureau des méthodes indiquent que l’on peut réaliser les découpes des pièces 10 dans les chutes.**

* 1. **INDIQUER** la quantité de tôle à commander pour débiter les pièces 8, 9 et 10**?**

Nb tôle(s) à commander = **2**

**PARTIE 3 : ETUDE du PLIAGE de la pièce 10 (DT p6)**

 **/25pts**

**Rappel** : le bureau des méthodes a choisi l’ordre de pliage **B – A – C**

**Sur le croquis
A, B et C désignent les plis,
0 et 1 les butées.**

**3.1- INDIQUER** les butées correspondant à chacun des plis dans le cas du pliage **B-A-C**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom du pli** | **A mettre en butée sur** |
| **B** | **0** |
| **A** | **0** |
| **C** | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
| **COTES MACHINES** | **CALCULS EFFECTUES ET VALEURS OBTENUES** |
| CmX pli **B**  | **B=65+85-10-5= 135**  |
| CmX pli **A**  | **A=85-5=80**  |
| CmX pli **C**  | **C=80-5=75**  |

**3.2 - CALCULER** les valeurs cotes machines correspondantes.(Compléter le tableau ci-dessous)

**RAPPEL :** Cotes machine = cote extérieur + ∆L/2 (attention les ∆L sont souvent négatifs)

**3.3 – CALCULER** la force de pliage pour plier la longueur de la pièce**. DT p7**

Force de pliage (T) = **42 x 0,09 =3,78 T**

**3.4 – COMPLETER** la gamme de pliage (valeurs CMX, angulaires et les représentations graphiques…). **DT p7**.

Pour précision, la longueur de pliage et le profil vous aident à déterminer le poinçon et la matrice nécessaires. Ces derniers permettront d’installer des éléments fractionnés ou réduits et sans dégagement.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gamme de pliage | Ensemble : Support vérin | Bureau des méthodes |
| Programme (nb de pièces) : 20 |
| Machine : plieuse Jean Perrot |
| Force de pliage (T) : **3,78 T** | Valeur du vé : 40 |
| Longueur et référence de la matrice : Lg=415 mm, DX Z 00062 |
| Référence du poinçon : Lg=415 mm, DX616022 |
| Dessin du profil de la pièce et repérage des plis. 0 et 1 sont des appuis. |
|  |
| Opération n°1 Pli …**B**…Appui n° …**0**…ButéeAngle de pliage (… **B**..) = **90°**…..Cote machine Cmx (… **B**..) = **135 mm** |
| Opération n°2 Pli …**A**…Appui n° ……**0**Angle de pliage (… **A**..) = …**90°**..Cote machine Cmx ( **A** ..) = **80 mm** |
| Opération n°3 Pli …**C**…Appui n° …**1**…Angle de pliage (… **C**..) = **90°**…..Cote machine Cmx ( **C** …..) = **75 mm** |

**PARTIE 4 : REDACTION DE LA GAMME DE FABRICATION pièces 8, 9 et 10**

 **/55pts**

**4.1- REDIGER** la gamme de fabrication des supports de vérin (pièces 8, 9, 10) pour 5 faux châssis en fonction du parc machine et de l’outillage traditionnel (des débits à l’assemblage des éléments du support de vérin). **DT p5 à p12**

**Vous pouvez faire référence ci besoin à la gamme de pliage** (voir question 3.4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gamme de****Fabrication** | **Sous Ensemble** :SUPPORT DE VERIN pièces 8, 9 10 | **Bureau des méthodes** |
| Nom de l’opérateur : **Monsieur DUPONT**  | Date : **04/10/2018** |
| N° | Désignation  | Machine/outillage | Croquis et informations techniques  |
| **100****200** | **CISAILLAGE** **des pièces 8, 9 et 10** Tôle de 5 mm**ENCOCHAGE** des pièces 8 et 9 | Cisaille guillotine Jean PerrotEncocheuse Durma  | **L’affranchissement des tôles a été réalisé.**Nb = 20Débiter les Pièces 10•Flanc = 450x90 Nb = 20•Flanc = 305x155 Nb = 40 8 et 9 8 et 9Nb = 40Lg = 250lg = 80 |
| **300****400** | **POINTAGE - PERCAGE** des pièces, 8, 9 et 10**POINCONNAGE** de la pièce 10 | **Voir DT p9/17**Perceuse à colonne Syderic Ø foret à centreravant trou 5Ø 9 Ø 14**Voir DT page p9/17**Poinçon 35 Matrice de 35,5et Poinçonneuse Jean Perrot | Tracer et pointer les perçages Etagement des forets •Ajuster la vitesse de rotation N et effectuer les perçages de Ø 9 des pièces 10 N= 707 tr/min… •Ajuster la vitesse de rotation et effectuer les perçages de Ø 14 des pièces 8 et 9 N = 454 tr/minEffectuer le poinçonnage de diamètre 35 mm |
| **500****600**  | **PLIAGE de la pièce 10****SOUDAGE des pièces 8 9 10** | Plieuse Jean PerrotOutillage DX616022Table de soudurePoste MagMeuleuseDisqueuseEPI : | Installer les poinçons et matrices•Réaliser le programme et les réglages.voir gamme de pliage pour l’ordre des plis (B-A-C)  et des cotes machines•Réaliser une éprouvette et corriger si nécessaire•Réaliser le pliage Nb = 20Pli n°APli n°BPli n°C•Installer l’ensemble des pièces (voir le dessin de définition) sur la table de soudure et brider le tout•Régler le poste MAG•Souder les pièces•Meuler  |

**PARTIE 5 : MISE EN PEINTURE de l’ensemble faux-châssis**

 **/25pts**

La protection anticorrosion doit être assurée par l’application d’une « impression-apprêt » puis recouverte d’une laque de marque Lechler. **DT p13 à p16**.

**On vous propose dans cette première étape de définir les quantités nécessaires pour la mise en « impression-apprêt »** voir paragraphe APPLICATION **DT p13**

**5.1–INDIQUER** le nombre de produits entrant dans la composition du mélange « prêt à appliquer » au pistolet ? (Cocher la bonne réponse dans le tableau ci-dessous).

2 produits

3 produits

**x**

4 produits

**5.2 COMPLETER** dans le tableau ci-dessousles caractéristiques des produits Lechler composant ce mélange.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Produits**  | **Dénominations** **du fabricant**  | **Références**  |
| « Impression Apprêt »base dérivée du liant | **Epoxyprimer** | **LS107** |
| Durcisseur (2 possibilités) | **Lechsys epoxyprimer hardeners (standard) ou (fast)** | **29370 ou 29371** |
| Diluants (2 possibilités) | **Epodur thinner ou Lechsys epodur pf thinner** | 1. **ou 00556**
 |

**On vous propose à présent de calculer les quantités de chaque produit nécessaire**:

**5.3-INDIQUER** la surface qu’il est possible de peindre si l’on souhaite une épaisseur de 100 $μ$m comme recommandé(compléter le tableau ci-dessous). **DT p14**

Pouvoir couvrant pour 1 litre de mélange (ou rendement théorique pour 100 $μ$m) = **4,5** m²

**5.4-DEDUIRE** le volume de mélange peinture nécessaire afin de recouvrir **1 faux châssis** d’une surface de 5,6 m².

**DETAILLER le calcul.**

Calcul :
 **Par un produit en croix :**$V=\frac{5,6×1}{4,5}=1,24$ **L**

**5.5-INDIQUER** le volume de peinture nécessaire à la réalisation de **5 faux châssis.**

Volume de mélange nécessaire (préciser l’unité : **6,22** L

**5.6-** En suivant la documentation technique **DT p13**, nous prenons la composition d’un mélange de 1,600L (1000 ml de liant, 500ml de durcisseur et 100ml de diluant).

**CALCULER (en %).** les proportions nécessaires des différents composants du mélange

**CALCULER les volumes à utiliser pour chacun des composants**

**REPORTER les résultats de vos calculs dans le tableau ci-dessous.** Arrondir les résultats à 0,1**.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Composant** | **Volume** | **Pourcentage** | **Volume à utiliser à l’unité près** |
|  « Impression Apprêt »base dérivée du liant | 1000 mL | **62,5** % | **62,5% de 6,22** **3 888** mL |
| Durcisseur  | 500 mL | **31,3** % | **1 947** mL |
| Diluant  | 100 mL | **6,3** % | **392** mL |
| **Total** | **1600 mL** | **100** % | **6 227 mL** |

**DETAILLER**  ci-dessous le calcul nécessaire pour le diluant.

Calcul :

**Pour le diluant :**

$V=\frac{6,35}{100}×6,22=0,392$ **L**

**Soit 392 mL**

**PARTIE 6 : REALISATION DU BON DE COMMANDE**

 **/25pts**

 **/ 50**

**6.1 COMPLETER** le bon de commande ci-dessous pour fabriquer **les 5 faux châssis** (tubes, tôles, plats, verrous twists lock et produits peintures). **DT p2 à p17. Attention le twists lock comprend les pièces 11, 12 et 13**

|  |
| --- |
| Carrosserie Construction |
| Bon de commande | Bon N°120 |
| Date : |
| **Désignation** | **Référence**  | **Prix Unit** | **Nb** | **Prix total** |
| **Tube de 140x40x5** | **T39865** | **146,87** | **9** | **1321,83** |
| **Plat de 40x5** | **P53854** | **25,45** | **1** | **25,45** |
| **Verrou de fixation** **Twists lock** | **VFT 657** | **116,3** | **20** | **2326** |
| **Tôle S235 de 5mm** | **TA94538** | **238,32** | **2** | **476,40** |
| **« Impression Apprêt »base dérivée du liant** | **29107** | **30,55** | **4** | **122 ,2** |
| **Durcisseur**  | **29370** | **62,60** | **2** | **125,2** |
| **Diluant**  | **00516** | **8,95** | **1** | **8,95** |
| **Laque Lechter** | **29144** | **25,24** | **3** | **75,72** |
| **Durcisseur laque**  | **29345** | **75,91** | **2** | **151,82** |
| **Diluant laque**  | **00825** | **6,30** | **1** | **6,30** |
|  | **Total HT** | **4639,87** |
|  | **TVA (20 %)** | **927,97** |
| **Prix TTC** | **5567,84 Euros** |